MARKES TD による
環境省有害大気汚染物質の分析

＜要旨＞　MARKES 社加熱脱着装置（TD）は、高生産性（100 検体のオートサンプラ）、低ランニングコスト（冷媒不要）、再捕集機能（再分析可能）の 3 つの特長を持っています。本アプリケーションノートでは、環境省有害大気汚染物質の優先取組物質 11 成分を含む揮発性有機化合物について、MARKES 社 TD で検討を行いました。今回使用したチューブでは、ベンゼンのブランクが高かったですが、それを除くと良好な結果が得られました。

Key Words: 加熱脱着装置、ペルチェ冷却（電子冷却）、再捕集、環境省有害大気汚染物質、優先取組物質、GC/MS

＊＊＊＊＊＊＊

1. はじめに

環境省「有害大気汚染物質測定方法マニュアル(平成 23 年 3 月改訂)」における大気中のベンゼン等揮発性有機化合物（VOCs）の測定方法の中で、固体吸着－加熱脱着－ガスクロマトグラフ質量分析法では、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレンの同時分析法が掲載されています。本アプリケーションノートでは、さらに、塩化メチル、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、ベンゼン、トルエン、キシレンを加えて検討を行ったので報告します。

2. 測定条件

装置: TD: MARKES TD-100
　　GC/MS: Agilent 7890A/5975C TAD
（TD）
チューブ: Tenax TA/UniCarb（Inert Coated）
チューブ加熱: 250℃（10min）, 脱着流量: 25ml/min
コールドトラップ: Tenax TA
コールドトラップ温度: -25℃　→　250℃（10min）
スプリット比: 30:1
（GC）
カラム: HP-1 60m, 0.32mm, 1.0μm
オーブン: 40℃(5min)-3℃/min-100℃(0min)-15℃/min-200℃(0min)-20℃/min-280℃(5min)
カラム流量: 1.3ml/min
インターフェース温度: 260℃
（MS）
イオン化モード: EI, 電子エネルギー: 70eV
イオン源温度: 230℃
ゲイン係数：1
測定モード: SIM（モニターイオンは Table 1 参照）

3. 結果及び考察

Fig.1 に、各対象成分 86.8pptv　2.88L 捕集相当（2ml/min　24 時間サンプリング）のクロマトグラム（SIM 積算クロマトグラム）を示しました。

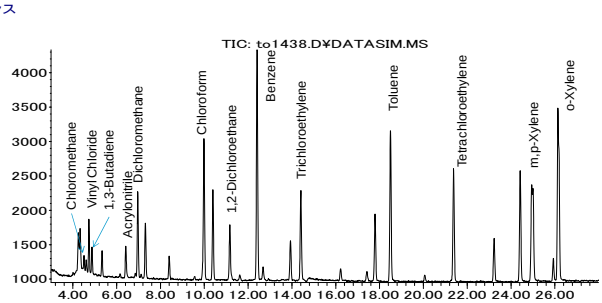

Fig.1　86.8pptv（2.88L 捕集）のクロマトグラム（SIM 積算クロマトグラム）

Table 1 に、濃度 17.4－1740pptv（2.88L 捕集）における検量線の決定係数（r^2）を示しました。Fig.2 に、対象成分の中で塩化メチル、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、ベンゼンの検量線を示しました。ベンゼンは、ブランクが約 83pptv 検出されました。各対象成分 17.4pptv（2.88L 捕集）のピーク面積値の繰り返し再現性（n=6）を求め、Table 1 に示しました。ただし、ベンゼンはブランク分が加算されています。

Agilent Technologies

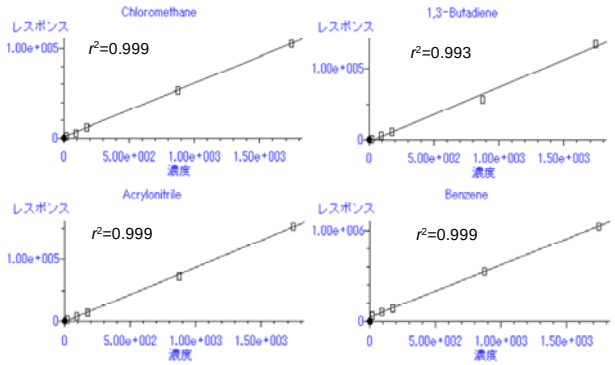

Fig.2　塩化メチル、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、ベンゼンの検量線

Table 1　リテンションタイム（RT）、ターゲットイオン（T-ion）、クオリファイアイオン（Q-ion）、ピーク面積値の再現性（n=6、RSD）および検量線の決定係数（r^2）　（17.4－1740pptv）

#	Compounds	RT	T-ion	Q-ion	RSD(%)	r^2
1	Chloromethane	4.51	50	52	13.7	0.999
2	Vinyl chloride	4.74	62	64	5.4	0.999
3	1,3-Butadiene	4.87	54	53	14.9	0.993
4	Acrylonitrile	6.42	52	53	6.6	0.999
5	Dichloromethane	6.97	84	86	10.9	0.999
6	Chloroform	9.99	83	85	2.4	0.999
7	1,2-Dichloroethane	11.17	62	64	6.2	0.999
8	Benzene	12.41	78	77	11.1	0.999
9	Trichloroethylene	14.41	130	132	12.9	0.999
10	Toluene	18.50	91	92	17.8	0.999
11	Tetrachloroethylene	21.38	166	164	6.9	0.999
12	m,p-Xylene	24.95	91	106	6.6	0.997
13	o-Xylene	26.20	91	106	5.7	0.996

【GCMS-201108NK-001】

本資料に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更することがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社
〒192-8510 東京都八王子市高倉町 9-1
www.agilent.com/chem/jp

Agilent Technologies